



## Integración de las TIC mediante el modelo technological pedagogical content knowledge (tpck)

*Integration of ICT through the technological pedagogical content knowledge (tpck) model*  
*Integração das TIC através do modelo de conhecimento tecnológico pedagógico do conteúdo (tpck)*

**Luz Patricia Urbano Gutiérrez**  
[lurbanog@ucvvirtual.edu.pe](mailto:lurbanog@ucvvirtual.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0003-2381-9388>  
**Universidad César Vallejo**  
**Lima -Perú**

**Giuliana Marina Castagnola-Rossini**  
[gcastagnolar90@ucvvirtual.edu.pe](mailto:gcastagnolar90@ucvvirtual.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0003-2969-6753>  
**Universidad César Vallejo**  
**Lima -Perú**

**Manuel Angel Pérez Azahuanche**  
[manuelangelperez@gmail.com](mailto:manuelangelperez@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4829-6544>  
**Universidad César Vallejo**  
**Lima -Perú**

<http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.116>

Artículo recibido 03 de septiembre de 2024 / Arbitrado 28 de septiembre de 2024 / Aceptado 19 noviembre 2024 / Publicado 01 de enero de 2025

### Resumen

La investigación tuvo como objetivo la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la práctica pedagógica, mediante el modelo de Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK). Se adoptó un diseño cuasi-experimental con enfoque cuantitativo. El estudio se sustentó en la teoría del conectivismo y utilizó instrumentos validados por juicios de expertos. Participaron 62 docentes de educación básica regular, obteniéndose resultados reveladores que mostraron un impacto significativo en la integración de las TIC, con un incremento del 9.7% al 45.2% en el nivel «notable» de integración tecnológica pedagógica del contenido en el grupo experimental. Se concluye que la aplicación del modelo TPCK mejora significativamente el uso de las TIC en la práctica pedagógica de los docentes, corroborado por una *t* de Student de 6.6623. Este resultado fue respaldado mediante una entrevista semiestructurada, diseñada para conocer la percepción de los participantes, hallazgos que subrayan la eficacia de una formación docente orientada hacia la integración tecnológica.

### Palabras clave:

Tecnología educativa;  
Pedagogía; TIC;  
Educación a distancia;  
Formación de docentes.

## Abstract

The research aimed at the effective integration of Information and Communication Technologies (ICT) into pedagogical practice, through the Technological Pedagogical Content Knowledge model (TPCK). A quasi-experimental design with a quantitative. The study was based on the Theory of Connectivism and used instruments validated by expert judgments. Sixty-two regular basic education teachers participated, obtaining revealing results that showed a significant impact on the integration of ICT, with an increase from 9.7% to 45.2% in the «notable» level of pedagogical technological content integration in the experimental group. It is concluded that the application of the TPCK model significantly improves the use of ICT in teachers' pedagogical practice, evidenced by a Student t of 6.6623. This result was confirmed through a semi-structured interview, designed to understand the participants' perceptions, findings that underline the effectiveness of teacher training oriented towards technological integration.

### Keywords:

Educational technology; Pedagogy; ICT; Distance Education; Teacher training.

## Resumo

O objetivo da pesquisa foi a integração efetiva das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na prática pedagógica, por meio do modelo Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPCK). Adotou-se um desenho quase-experimental com abordagem quantitativa. O estudo baseou-se na teoria do conectivismo e utilizou instrumentos validados por pareceres de especialistas. Participaram 62 professores do ensino básico regular, obtendo resultados reveladores que evidenciaram um impacto significativo na integração das TIC, com um aumento de 9,7% para 45,2% no nível “notável” de integração tecnológica pedagógica dos conteúdos do grupo experimental. Conclui-se que a aplicação do modelo TPCK melhora significativamente a utilização das TIC na prática pedagógica dos professores, corroborado por um t de Student de 6,6623. Este resultado foi sustentado através de uma entrevista semiestruturada, destinada a compreender a percepção dos participantes, conclusões que sublinham a eficácia da formação de professores orientada para a integração tecnológica.

### Palavras-chave:

Investigação-ação; Competências transversais; Liderança; Gestão da informação; Resolução de problemas; Trabalho em equipa.

## INTRODUCCIÓN

La integración de la tecnología en la educación ha sido fundamental para fomentar un aprendizaje reflexivo y de calidad, según evidencia la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023b). Los docentes desempeñan un papel crucial en este cambio, usando Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4. El uso de cursos en línea ha crecido notablemente entre 2012 y 2021, con un incremento de 220 millones de estudiantes en este periodo (Rivera-Mamani *et al.*, 2023), y plataformas como Duolingo han experimentado un crecimiento en accesos diarios (UNESCO, 2023a). No obstante, la adopción de TIC enfrenta barreras significativas. En la

más reciente publicación de Estudio Internacional sobre la Enseñanza y el Aprendizaje (TALIS, 2018), se muestra que los docentes mayores a menudo muestran limitaciones en el uso de las TIC, y muchos de ellos carecen de confianza para integrar estas tecnologías en la evaluación (UNESCO, 2023a). La pandemia de COVID-19 destacó la importancia de una adecuada integración de la tecnología para superar obstáculos en el aprendizaje, subrayando la necesidad de mejorar el acceso y la capacitación docente en tecnología (Banco Mundial, 2021c).

Diversos estudios han señalado las complejidades en la integración de las TIC en el ámbito educativo. Velasco (2022) destacaban la desigualdad en el uso de estas tecnologías entre los docentes, lo que obstaculiza su efectiva incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Cao *et al.*, (2022) observaron que, a pesar de sus beneficios potenciales, la implementación de las TIC ha sido un proceso lento y problemático, que no ha logrado satisfacer las expectativas de los estudiantes de este siglo. Complementando esta perspectiva, Dlamini y Rafiki (2022) argumentaron que la implementación de las TIC a menudo responde más a los intereses comerciales de las empresas proveedoras de servicios de internet que a políticas gubernamentales enfocadas en garantizar un acceso equitativo a estas tecnologías.

La UNESCO (2022) enfatiza que un uso efectivo de las TIC puede fortalecer la educación, reduciendo las disparidades en los niveles de aprendizaje. En Perú, el desempeño docente está guiado por las competencias del Marco del Buen Desempeño Docente (MBDD) que incluyen la integración efectiva de las TIC en la planificación curricular (MINEDU, 2012; MINEDU, 2021). Además, el perfil de egreso de los alumnos de la Educación Básica Regular destaca la importancia de usar responsablemente las TIC para adaptarse a las demandas del entorno (MINEDU, 2016).

La educación mediante las TIC no solo debe reemplazar herramientas antiguas, sino que debe transformar pedagógicamente la enseñanza, utilizando estrategias adecuadas que aprovechen las tecnologías para mejorar el aprendizaje. Según Koehler y Mishra (2009), la implementación efectiva de las TIC en la educación requiere un enfoque que integre conocimientos pedagógicos, tecnológicos y curriculares, conocido como Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK).

La integración de las TIC en la educación es esencial para adaptarse a las demandas del siglo XXI, facilitando el acceso al conocimiento y mejorando la calidad del aprendizaje al actuar como herramientas fundamentales que transforman y potencian los procesos educativos (Cuervo *et*

al., 2023). A medida que las TIC se convierten en una parte integral de la educación, es imperativo que los docentes estén bien capacitados y apoyados para implementar estas herramientas eficazmente, asegurando que todos los estudiantes puedan beneficiarse de una educación moderna y equitativa.

Dada la importancia creciente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida el modelo TPCK integra las TIC en la práctica pedagógica? El objetivo general es determinar la efectividad de este modelo en la integración de las TIC, con objetivos específicos que profundizan en cada dimensión del modelo. La hipótesis propuesta, sostiene que la aplicación del modelo TPCK resulta en una integración significativa de las TIC, lo que se evaluó mediante metodologías científicamente validadas.

## **MÉTODO**

El estudio aplicado descrito transfiere teoría a práctica, mejorando la enseñanza mediante el modelo TPCK para integrar TICs, validando su pertinencia en contextos reales. Se utilizó un enfoque cuantitativo, estableciendo hipótesis y midiendo variables para verificar teorías objetivamente a través de métodos estadísticos. Además, se incorporaron métodos cualitativos para captar profundamente la experiencia y percepciones de los maestros, utilizando el modelo TPCK. El diseño cuasi experimental empleado facilita comparar grupos experimentales y de control para examinar el impacto de las intervenciones en la práctica pedagógica. Finalmente, este diseño robustece la validez interna al usar prepruebas para evaluar la aleatorización y medir el progreso entre prepruebas y pospruebas, controlando factores extraños y validando la equivalencia inicial entre los grupos.

En la investigación se considera la Integración de las TIC mediante el modelo TPCK a la Incorporación intencional de recursos tecnológicos en las prácticas educativas para mejorar la calidad en la educación y transformando los procesos de enseñanza y aprendizaje. El modelo TPCK: Es una propuesta que plantea reunir tres aspectos relevantes: la tecnología, que abarca las herramientas digitales, internet, etc.; la pedagogía, que abarca métodos, técnicas y estrategias, así como el campo temático.

La investigación involucra a 62 educadores de Trujillo, comparando grupos experimental y control para evaluar la eficacia del modelo. Para la recolección de datos, se emplearon técnicas de

encuesta y entrevista, validando los instrumentos utilizados para garantizar la precisión de la información. Dado el análisis exhaustivo de modelos, TPCK fue seleccionado por su aplicabilidad demostrada en diversos contextos educativos, respaldado por investigaciones en bases de datos reconocidas. Los cuestionarios y guías de entrevista estructuradas se aplicaron tanto antes como después de la intervención, diseñados específicamente según las dimensiones del modelo TPCK. El cuestionario elaborado «*Conocimiento del Contenido Tecnológico Pedagógico – TPCK*» consta de 27 ítems divididos de acuerdo a las dimensiones del modelo TPCK: Conocimiento Tecnológico (TK) (4 ítems), Conocimiento del Contenido (CK) (4 ítems), Conocimiento Pedagógico (PK) (4 ítems), Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK) (4 ítems), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) (4 ítems), Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK) (4 ítems), y Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK) (3 ítems). Por otro lado, la guía «*Entrevista semiestructurada a docentes*» comprende 10 preguntas abiertas.

La información recogida fue procesada mediante Atlas ti y R Studio, empleando técnicas de clustering para organizar los datos y facilitar su análisis, como indican Awad y Hamad (2023) y Rezaei *et al.*, (2024). Además, se siguieron rigurosas directrices éticas nacionales e internacionales para asegurar la integridad del estudio, incluyendo el consentimiento informado y la protección de datos personales (MINSa, 2020; Asociación Médica Mundial, 2017; Banco Mundial, 2021a; UNESCO, 2023c). Finalmente, la validez y confiabilidad de los resultados se destacan, subrayando la replicabilidad del estudio y la consistencia de los hallazgos, lo que confirma la efectividad de los instrumentos validados y adaptados para este estudio específico, basándose en investigaciones previas de Schmidt *et al.*, (2009) y Sothayapetch y Lavonen (2022).

## RESULTADOS

Los datos muestran la evaluación de los niveles de integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la práctica pedagógica de los docentes, utilizando el modelo TPCK. En el grupo control, los datos muestran un aumento en el nivel «insuficiente» del 16% en la pre prueba al 26% en la posprueba, lo cual indica un deterioro en la competencia mínima requerida para la integración de las TIC. Por otro lado, se observa una disminución en la categoría «suficiente», de 32% a 23%, y la categoría «notable» permanece en 0%, lo que sugiere una falta de progreso hacia una integración avanzada de las TIC en las prácticas pedagógicas de los docentes de este grupo. En contraste, el grupo experimental muestra mejoras significativas, especialmente

en las categorías más altas. El nivel «suficiente» muestra un descenso de 77.4% en la pre prueba a 54.8% en la posprueba, mientras que la categoría «notable» aumenta notablemente de 9.7% a 45.2%. Esto refleja una evolución positiva hacia una integración más profunda y efectiva de las TIC, demostrando que las intervenciones basadas en el modelo TPCK pueden fomentar un avance sustancial en la competencia tecnológica de los docentes.

En respuesta a los objetivos planteados y aplicando el estadístico t de Student se obtuvieron los resultados: para la hipótesis general, la cual señala que la aplicación del modelo Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido integra significativamente las TIC en la práctica pedagógica; el valor  $t = 6.6623$  y el valor  $p = 2.226e-07$ , señala que no hay diferencia entre los grupos o condiciones. Esto implica que la intervención basada en el modelo TPCK tuvo un efecto significativo.

**Tabla 1.** Resultados de la prueba t de Student para la aplicación del Modelo TPCK

Indicador	Medida
t	6.6623
Grados de libertad	30
p	$2.226e^{-07}$
Intervalo de confianza (95%)	19.93531 y 10.58082
Media	15.25806
	Fuente: Del análisis de datos obtenido del cuestionario TPCK

Así mismo, para la dimensión de «Conocimiento Tecnológico del Contenido» se obtuvieron los siguientes hallazgos: un valor  $t=4.964$  y un valor  $p=2.579e-05$ ; estos indicadores confirman que la aplicación del modelo TPCK integra significativamente el conocimiento tecnológico del contenido en la práctica pedagógica y podría considerarse una práctica beneficiosa para fomentar la incorporación de tecnología en la educación. Así mismo, para la dimensión de «Conocimiento Tecnológico Pedagógico» se encontró un valor  $t=5.1738$  y un valor  $p=1.426e-05$ . El valor t,

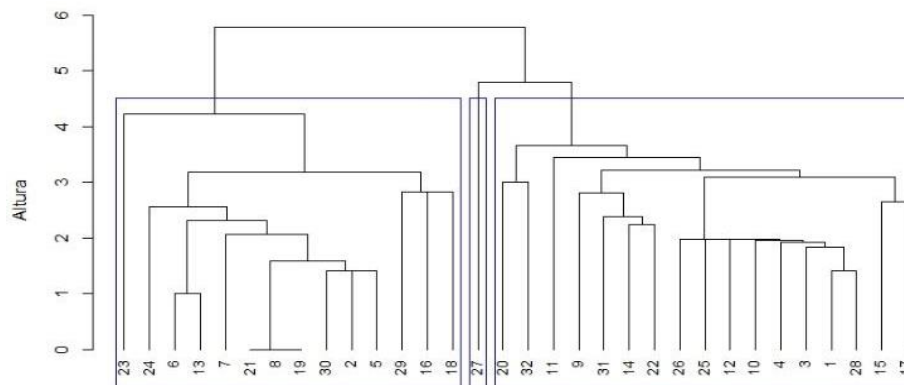
sustancialmente mayor que los valores críticos estándar para este número de grados de libertad, valida la efectividad de la intervención del modelo.

En relación a la dimensión Conocimiento Pedagógico del Contenido se identificó que un valor  $t=5.9745$  y un valor  $p=1.497e^{-05}$ . Estos resultados sugieren de manera convincente que la aplicación del modelo integra significativamente el conocimiento pedagógico del contenido en la práctica pedagógica, fundamentando que el modelo es efectivo para mejorar el ejercicio docente mediante la integración de conocimientos disciplinares y pedagógicos.

Del mismo modo para la dimensión de *Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido* se encontró un valor  $t=7.9084$  notablemente alto y un  $p=7.948e^{-05}$ . Por lo tanto, estos resultados proporcionan un respaldo sólido a la hipótesis de que la aplicación del modelo integra significativamente el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido en la práctica pedagógica, validando su eficacia en un entorno educativo real. Para esta dimensión, adicionalmente, se aplicó una *entrevista semiestructurada* al culminar la implementación del programa, que responde al objetivo específico: Conocer la percepción de los docentes sobre la integración de las TIC en su práctica pedagógica.

En el procesamiento de las respuestas se utilizó R Studio aplicando el lenguaje R para la interpretación de los resultados.

**Figura 1.** Agrupamiento de respuestas para la pregunta *¿Qué tipo de recursos tecnológicos utiliza con más frecuencia en sus sesiones de clase?*



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a docentes

El dendrograma presentado, resultado de un análisis de clúster jerárquico utilizando el método de Ward, revela la estructura de agrupamiento de las respuestas basándose en su similitud. Se identifican dos clusters principales: el primero agrupa las respuestas 23, 24, 6, 18, 7, 21, 8, 19, 30, 5, 2, 29 y 16, mientras que el segundo incluye las respuestas 22, 20, 32, 11, 9, 31, 14, 25, 26, 12, 10, 4, 1, 3, 28, 15 y 17.

Esta agrupación tiene implicaciones prácticas significativas. En el contexto de la guía de entrevista los clústers indicaron subtemas o áreas de interés común, proporcionando una visión clara de cómo se relacionan las respuestas entre sí; el primer grupo de respuestas se refirieron a los equipos tecnológicos o hardware y el segundo a los aplicativos o software, el análisis brindó una herramienta valiosa para la mejora y refinamiento del instrumento de investigación.

**Figura 2.** Nube de palabras para la pregunta *¿Qué tipo de recursos tecnológicos utiliza con más frecuencia en sus sesiones de clase?*



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

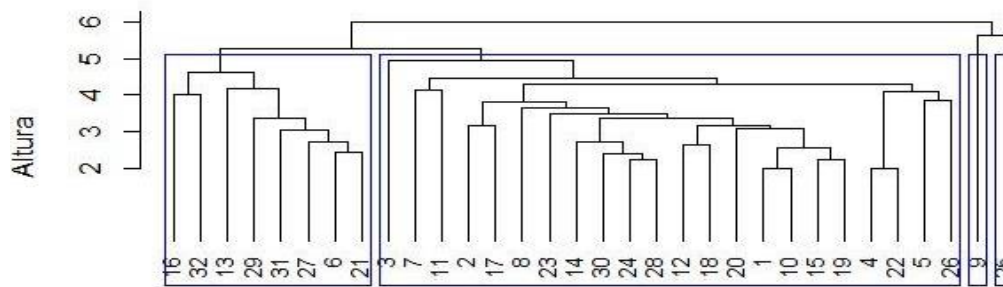
La nube de palabras presentada proporciona una visión clara de las TIC más frecuentemente manejadas en las sesiones de clase, destacando su integración en la educación. La palabra "videos" aparece como el término más prominente, indicando que el uso de videos es una estrategia clave en la enseñanza actual debido a su capacidad para despertar la curiosidad de los alumnos y facilitar la interiorización de conceptos complejos. Términos como "computadora," "laptop," y "proyector" sugieren que los dispositivos tecnológicos son esenciales para la implementación efectiva de las TIC en el aula, permitiendo a los docentes mostrar presentaciones, videos y otros recursos multimedia que enriquecen el aprendizaje.

Herramientas como "ppt" (PowerPoint), "Canvas," y "Kahoot" resaltan el uso de plataformas y aplicaciones digitales para crear presentaciones dinámicas, gestionar contenido educativo y evaluar el aprendizaje de manera interactiva. El uso de "Quizzizz" y "Kahoot" indica



una tendencia hacia la gamificación del aprendizaje, haciendo el proceso educativo más atractivo y participativo. La inclusión de términos como "diapositivas," "televisor" y "reproductor" muestra la diversidad de medios tecnológicos empleados para mejorar la entrega de contenido educativo. En conjunto, esta nube de palabras refleja cómo las TIC se integran de manera integral en las sesiones de clase, utilizando una variedad de herramientas y dispositivos para crear un entorno educativo interactivo y efectivo.

**Figura 3.** Agrupamiento de respuestas para la pregunta *¿Considera que el uso de los recursos tecnológicos en sus sesiones de clase le permiten lograr los aprendizajes? ¿Por qué?*



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

El dendrograma muestra cuatro clústeres principales en las respuestas sobre el uso de TIC en las sesiones de clase: el Clúster 1 (respuestas 16, 32, 13, 29, 31, 27, 6, 21) enfatiza el uso de tecnologías básicas como computadoras, proyectores y videos integrados en diversas etapas de la clase; el Clúster 2 (respuestas 3, 11, 7, 17, 2) destaca estrategias pedagógicas constructivistas y socio-constructivistas apoyadas por videos educativos y aplicaciones interactivas para facilitar la comprensión del contenido; el Clúster 3 (respuestas 8, 23, 14, 30, 24, 12, 28, 15, 19, 20, 18, 5) indica un uso variado y frecuente de tecnologías para mantener la atención y motivación de los estudiantes; y el Clúster 4 (respuestas 1, 4, 10, 25, 26, 22, 9) se enfoca en utilizar recursos tecnológicos como pizarras digitales y software educativo para desarrollar competencias específicas del área de estudio.

El análisis revela patrones claros en la utilización de las TIC por parte de los docentes. Los clústeres identificados muestran cómo diferentes grupos de docentes comparten prácticas similares en la integración de tecnologías en sus sesiones de clase. Estas agrupaciones pueden ayudar a diseñar programas de desarrollo profesional más enfocados y efectivos, dirigidos a fortalecer las competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes.

**Figura 4.** Nube de palabras para la pregunta *¿Considera que el uso de los recursos tecnológicos en sus sesiones de clase le permiten lograr los aprendizajes? ¿Por qué?*

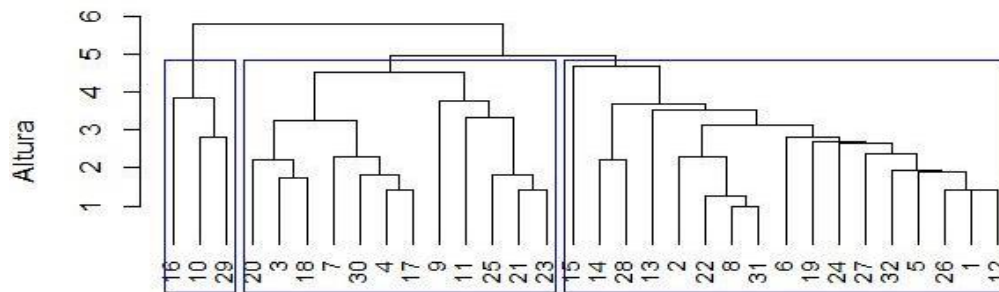


**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

La nube de palabras relacionada con la pregunta sobre el uso de recursos tecnológicos en las sesiones de clase destaca varios términos clave que reflejan las percepciones de los docentes sobre su efectividad en el logro de los aprendizajes. La palabra "creatividad" es la más prominente, indicando que los docentes consideran que las tecnologías fomentan la creatividad tanto en los estudiantes como en ellos mismos. Otros términos importantes como "interactivo" "dinámica" y "proceso" sugieren que los recursos tecnológicos facilitan una enseñanza más interactiva y dinámica, lo que puede hacer que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y efectivo para los estudiantes.

Además, términos como "videos" "imágenes" y "problemas" destacan la variedad de herramientas y enfoques utilizados para captar la atención de los estudiantes y desarrollar sus habilidades de resolución de problemas. Palabras como "desarrollar" "lograr" y "niño" refuerzan la idea de que los docentes perciben las tecnologías como medios para alcanzar los objetivos educativos y potenciar el desarrollo integral de los estudiantes. En conjunto, esta nube de palabras sugiere que los docentes ven el uso de recursos tecnológicos como una forma de enriquecer el aprendizaje, hacer que las clases sean más dinámicas y participativas, y promover habilidades esenciales como la creatividad y la resolución de problemas.

**Figura 5.** Agrupamiento de respuestas para la pregunta ¿En qué momento de la sesión y con qué frecuencia integra las TIC?



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

El dendrograma refleja el resultado de un análisis de clúster jerárquico, agrupando las respuestas de los docentes sobre el uso de TIC en sus sesiones de clase. El primer clúster (respuestas 16, 10, 29, 20, 3) indica un énfasis en el uso de recursos tecnológicos básicos como videos y computadoras, principalmente para motivar a los estudiantes al inicio o durante el desarrollo de la clase. El segundo clúster (respuestas 13, 17, 30, 4, 19, 11, 25, 23) destaca el uso de estrategias pedagógicas constructivistas y socio-constructivistas, con integración regular de videos educativos y aplicaciones interactivas para facilitar la comprensión del contenido y fomentar la participación activa. El tercer clúster (respuestas 15, 14, 28, 18, 22, 31, 6, 24, 27, 5, 26, 1, 12) muestra una tendencia a utilizar una variedad de tecnologías como pizarras digitales y plataformas en línea, integradas frecuentemente en todas las etapas de la sesión para desarrollar competencias específicas y mejorar la interacción y el aprendizaje de los estudiantes.

**Figura 6.** Nube de palabras para la pregunta ¿En qué momento de la sesión y con qué frecuencia integra las TIC?



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

La palabra "inicio" destaca significativamente, lo que indica que la mayoría de los docentes tienden a utilizar tecnologías al comienzo de la clase para captar la atención de los estudiantes, recuperar saberes previos y plantear el reto de la sesión. Palabras como "motivación" y "desarrollo" sugieren que las TIC se emplean principalmente para motivar a los estudiantes y facilitar el desarrollo del contenido. Otros términos como "final" y "retroalimentación" también aparecen, aunque en menor medida, indicando que algunas tecnologías se utilizan para evaluar el aprendizaje y proporcionar retroalimentación hacia el final de las sesiones.

Además, palabras como "frecuente", "regular" y "siempre" indican que muchos docentes integran las TIC de manera constante en sus prácticas pedagógicas. Sin embargo, la presencia de términos como "poca" y "casi" sugiere que aún hay variabilidad en la frecuencia de uso entre los docentes. Esta información destaca la importancia de fomentar un uso más consistente y estratégico de las TIC en todas las etapas de la sesión de clase para maximizar su impacto educativo. La integración continua y efectiva de las tecnologías puede mejorar significativamente la motivación y el aprendizaje de los estudiantes, asegurando que las TIC se utilicen no solo al inicio sino a lo largo de todo el proceso educativo.

**Figura 7.** Nube de palabras para la pregunta *¿Con qué frecuencia integra las TIC en el desarrollo de sus estrategias pedagógicas y qué tipo de TIC utiliza para su desarrollo?*



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

La nube de palabras indica que "siempre" es la palabra más prominente, lo que sugiere que muchos docentes integran TIC constantemente en el desarrollo de sus estrategias pedagógicas. Términos como "frecuente", "regularmente" y "casi siempre" también destacan, mostrando un uso habitual de tecnologías educativas como videos, imágenes y computadoras en el proceso didáctico de la enseñanza. lo que promueve actividades dinámicas y efectivas.

Sin embargo, palabras como "poca" y "pocas veces" revelan que algunos docentes usan TIC con menor frecuencia en los procesos didácticos, posiblemente debido a limitaciones en recursos o capacitación. La diversidad de términos refleja enfoques variados en la integración de TIC, desde uso constante hasta esporádico. Esta información es importante porque permite promover el desarrollo de programas o modelos que refuercen la práctica pedagógica desde la perspectiva tecnológica.

**Figura 8.** Nube de palabras para la pregunta *¿Con qué frecuencia integra las TIC en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje y con qué propósito las utiliza?*



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

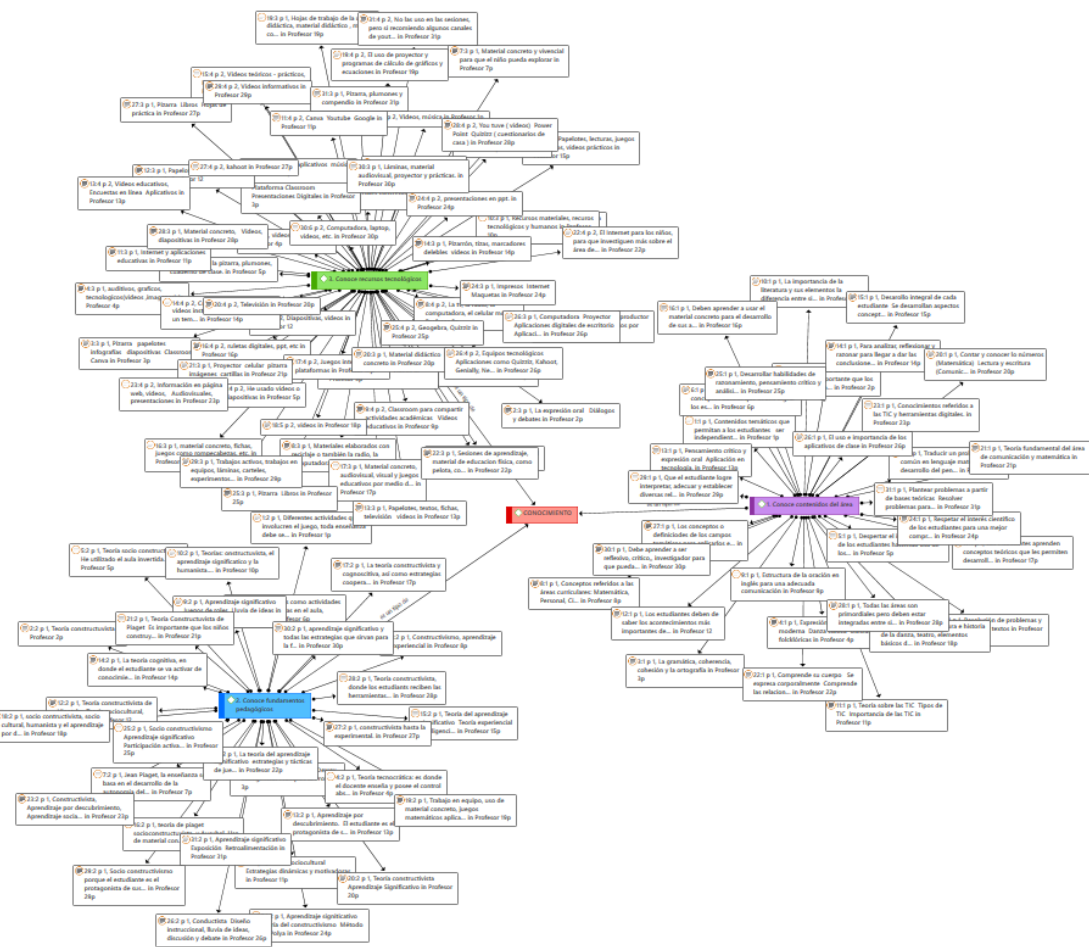
En base a la nube de palabras se puede inferir que los docentes integran las TIC en sus sesiones de aprendizaje con una frecuencia variable. Se destacan términos como "siempre", "frecuentemente" y "regularmente", lo que sugiere que un grupo significativo de educadores incorpora las TIC de manera constante y habitual en su práctica pedagógica. Sin embargo, también se observan palabras como "pocas" y "algunas veces", indicando que otro segmento de maestros utiliza estas herramientas tecnológicas con menor asiduidad.

En cuanto al propósito de utilizar las TIC, la nube de palabras revela que los docentes las emplean principalmente para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Palabras como "motivar", "captar", "atención" y "facilitar" resaltan que los educadores buscan despertar el interés y la participación activa de los alumnos mediante el uso de recursos tecnológicos. Además, se mencionan términos como "información", "conocimientos" y "aprendizaje", lo que sugiere que las TIC se integran con el objetivo de enriquecer los contenidos educativos, promover la

adquisición de nuevos saberes y adaptarse a las necesidades de los estudiantes en un mundo cada vez más digitalizado.

Adicionalmente, las respuestas también fueron procesadas con ATLAS.ti, con la finalidad de establecer las relaciones de dos aspectos importantes del modelo: El *conocer* e *integrar* las TIC en los diferentes momentos de la práctica pedagógica.

**Figura 9.** Red de relaciones sobre tipo de conocimientos: Pedagógico, Tecnológico y del Contenido

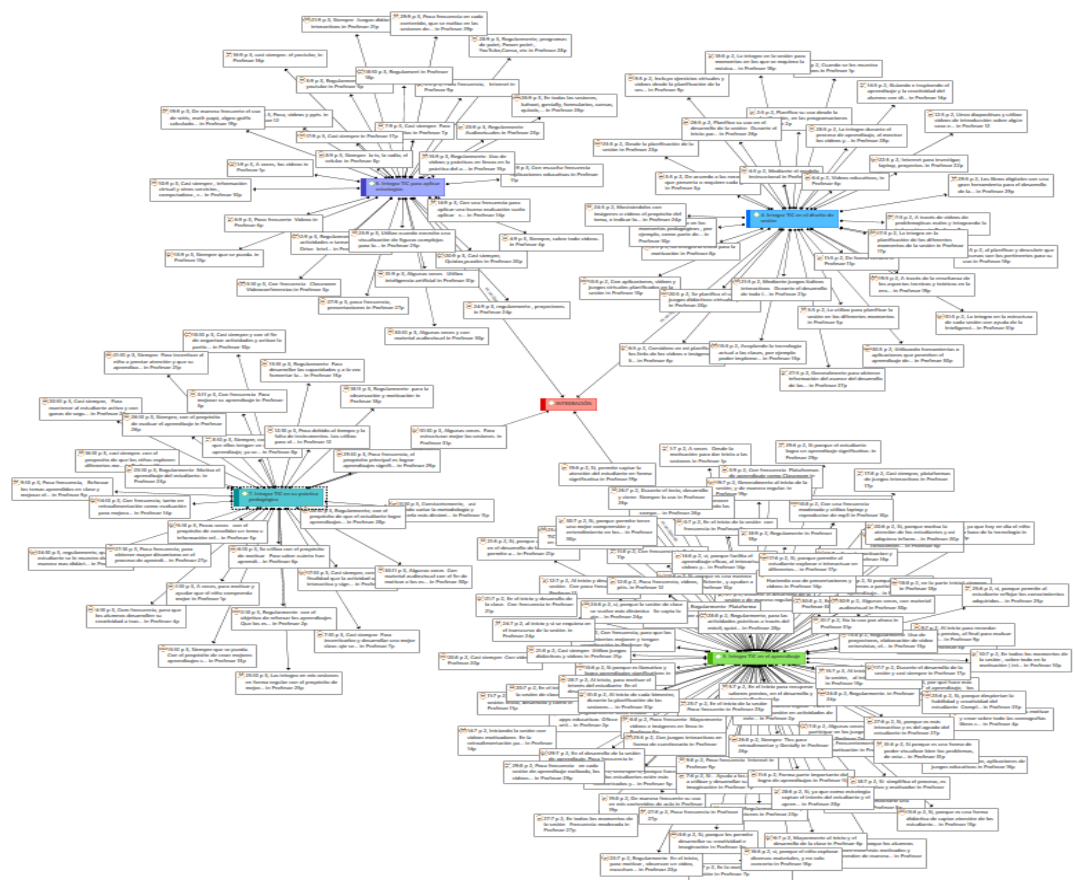


**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

Los docentes señalan, a través de sus respuestas el dominio de los conocimientos tecnológico, pedagógico y del contenido, en forma específica y detallada. El modelo TPCK, representado en este exhaustivo mapa conceptual, ofrece una visión integral de la intersección entre tecnología, pedagogía y contenido en la práctica educativa contemporánea. Este marco teórico

subraya la importancia de una comprensión holística que trasciende el dominio aislado de cada componente, enfatizando la sinergia entre ellos. El conocimiento tecnológico abarca desde herramientas Web 2.0 hasta aplicaciones móviles educativas, mientras que el pedagógico incluye teorías del aprendizaje y estrategias de enseñanza innovadoras como el flipped classroom. La confluencia de estos dominios genera áreas de conocimiento híbridas como el Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK), que explora fenómenos como el aprendizaje colaborativo mediado por TIC y la gamificación. En el núcleo del modelo, el TPCK emerge como la integración óptima que permite a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje que aprovechan eficazmente la tecnología para transformar tanto la transmisión del contenido como los procesos pedagógicos. Este enfoque multidimensional no solo promueve la competencia digital docente, sino que también prepara a los educadores para navegar el complejo paisaje de la educación en la era digital, donde la adaptabilidad y la innovación son imperativos para el éxito educativo.

**Figura 10.** Red de relaciones sobre la integración de las TIC en la práctica pedagógica



**Fuente:** Datos obtenidos de la Entrevista Semiestructurada a los docentes

El gráfico elaborado en Atlas.ti ofrece una visión detallada y compleja de las diversas respuestas y temas emergentes en relación con la integración de las TIC en la práctica pedagógica. La densa red de nodos y conexiones sugiere que los docentes tienen una amplia variedad de enfoques, estrategias y percepciones sobre el uso de tecnologías educativas. Los docentes mencionan múltiples formas de incorporar las TIC en sus prácticas pedagógicas, variando desde el uso de videos y aplicaciones interactivas hasta el empleo de dispositivos móviles y plataformas digitales. Esta diversidad refleja la flexibilidad y adaptabilidad de los docentes para integrar tecnologías en distintos contextos educativos. Además, muchos docentes reconocen los beneficios de las TIC, tales como la mejora en la motivación y el rendimiento de los estudiantes, y la facilitación de la comprensión de contenidos complejos.

Los docentes señalan también integran las TIC en todas las fases del diseño de sus sesiones de aprendizaje, desde la planificación hasta la ejecución. Este proceso implica seleccionar cuidadosamente los recursos tecnológicos y adaptar su uso a las necesidades educativas y características específicas de los estudiantes. Se utilizan no solo para presentar contenido de manera dinámica y facilitar la interacción, sino también para motivar a los estudiantes al inicio de las clases, promover su participación activa durante las mismas y proporcionar retroalimentación continua. Este enfoque refleja un uso estratégico de las TIC, buscando maximizar su potencial pedagógico y adaptabilidad al contexto del aula.

Del mismo modo en el código "incluye TIC para el aprendizaje", se observan múltiples enfoques y motivos para integrar tecnologías en la práctica educativa. Muchos docentes indican un uso frecuente de las TIC para mejorar la coordinación y el acceso a la información de los estudiantes, así como para captar su atención y facilitar la comprensión de los contenidos. Herramientas como videos, imágenes y aplicaciones interactivas se mencionan con frecuencia, destacando su utilidad para visualizar conceptos y dinamizar las clases. Además, las TIC se utilizan en diferentes momentos de la sesión, desde el inicio para motivar, durante el desarrollo para facilitar la comprensión, y al final para consolidar los aprendizajes.

No obstante, también se identifican desafíos, como la falta de acceso a recursos tecnológicos adecuados y la necesidad de una formación continua para el uso efectivo de las TIC. Se observan patrones en la frecuencia del uso de las TIC, donde algunos docentes las integran de manera constante, mientras que otros lo hacen de manera más esporádica o solo en contextos específicos.



Los propósitos de uso también varían, incluyendo la motivación de los estudiantes, la presentación de contenidos y la evaluación. Esta complejidad y riqueza de las respuestas subraya la importancia de diseñar programas de formación docente que no solo se enfoquen en el uso técnico de las TIC, sino también en estrategias pedagógicas que maximicen su impacto. Además, es crucial que las políticas educativas apoyen la infraestructura tecnológica para asegurar una implementación efectiva y sostenible.

## DISCUSIÓN

La investigación ha demostrado la efectividad del modelo TPCK en la integración de TIC en la práctica pedagógica. Los resultados mostraron que el 45.2% de los docentes en el grupo experimental alcanzaron un nivel «notable» en la integración de TIC tras la implementación del modelo TPCK, comparado con el 9.7% inicial. En contraste, el grupo control no mostró progreso, manteniéndose en un 0% en el nivel «notable», subrayando la necesidad de intervenciones específicas basadas en TPCK para lograr avances sustanciales (Yildiz, 2020).

Zhang (2023), evaluó la implementación del modelo TPCK en la enseñanza de la química, encontrando mejoras significativas en todas las dimensiones, reportando que el 40% de los docentes alcanzaron un nivel «notable» en TPCK tras la intervención, similar al 45.2% encontrado en el estudio inicial. Huang *et al.*, (2022), también encontraron mejoras significativas en el conocimiento y la práctica pedagógica de los docentes, sugiriendo que la efectividad del modelo TPCK es consistente en diferentes contextos educativos y materias.

Sothayapetch y Lavonen (2022), determinaron que los docentes mejoraron su conocimiento del modelo TPCK mediante programas de desarrollo profesional centrados en la integración de la tecnología en la enseñanza. Van Allen (2023), destacó mejoras en la autoeficacia de los docentes y en su competencia en el uso de TICs, correlacionando significativamente con el TCK y el TPK. Estos hallazgos refuerzan la efectividad del modelo TPCK y subrayan la importancia de superar las barreras tecnológicas para maximizar su impacto en la educación moderna.

El estudio muestra mejoras significativas en todas las dimensiones del modelo TPCK. En cuanto al conocimiento tecnológico pedagógico (TPK), se observó un aumento del 12% al 54% en «notable», apoyado por los estudios de Sanat *et al.*, (2022), Yildiz y Huang *et al.*, (2022), quienes subrayan la importancia del desarrollo profesional continuo. Del mismo modo, el conocimiento pedagógico del contenido (PCK) mejoró del 29% al 71% en «notable», con Yildiz y Huang *et al.*,

(2022) encontrando también correlaciones significativas entre el PCK y la autoeficacia docente; del mismo modo el conocimiento tecnológico del contenido (TCK) varió de 19.4% a 45.2% en el nivel «notable», lo cual es corroborado por Sothayapetch y Lavonen (2022) quienes también identificaron que los niveles de TCK mejoraron significativamente, con un aumento en los niveles altos de TCK tras la intervención mostrando las fortalezas del docente para apoyar y mejorar la enseñanza del contenido específico, enfatizando la necesidad de programas de desarrollo profesional para aumentar la competencia docente.

La revisión sistemática de Lezama (2021) destaca que el modelo TPCK es crucial para planificar, organizar e implementar prácticas de enseñanza con tecnología, especialmente en tiempos de pandemia, mejorando significativamente la capacidad docente para integrar tecnología. Montoya (2020) también encontró mejoras significativas en el aprendizaje del inglés tras una intervención basada en TPCK. Alastor *et al.*, (2023) corroboran estos hallazgos, mostrando que las estrategias TIC mejoran el rendimiento académico y la integración tecnológica. Estos estudios refuerzan la efectividad del modelo TPCK en diversos entornos educativos.

Las metodologías empleadas en los estudios revisados son variadas y sólidas, proporcionando una comprensión integral del impacto del TPCK. Yıldız (2022), utilizó un diseño mixto con cuestionarios, entrevistas y análisis de metáforas visuales. Sothayapetch y Lavonen (2022), emplearon entrevistas semiestructuradas y análisis de contenido para explorar la integración tecnológica durante la pandemia. Este enfoque diverso asegura hallazgos confiables y aplicables en diferentes contextos educativos, guiando la implementación del TPCK en la práctica pedagógica.

Van Allen y Katz (2023), utilizaron entrevistas y análisis deductivo para explorar la integración del TPCK en prácticas educativas abiertas. Huang *et al.*, (2022), combinaron encuestas y entrevistas para investigar la competencia en TPCK de docentes de inglés en China. Sanat *et al.*, (2022) y Zhang y Fang (2022), usaron enfoques cualitativos para explorar la autoeficacia y las barreras en la integración tecnológica. Estas metodologías refuerzan la actual investigación.

George Siemens (2004), con su teoría del conectivismo, destaca que el aprendizaje ocurre a través de nodos que interactúan formando redes de conocimiento, y que las TIC son esenciales para la adquisición y gestión del conocimiento en la era digital. Las TIC facilitan el acceso a diversas fuentes de información y permiten establecer conexiones significativas entre ellas.

Siemens concluye que el conocimiento reside en la red de conexiones establecidas, subrayando la importancia de navegar y mantener estas redes. Este enfoque resalta que el aprendizaje es un proceso continuo y dinámico, donde discernir y aplicar información relevante es crucial en un entorno saturado de datos.

Shulman (1989) desarrolló el concepto de "Conocimiento Pedagógico del Contenido" (PCK), señalando la necesidad de que los docentes comprendan cómo enseñar efectivamente utilizando las TIC (Verdugo-Perona *et al.*, 2017). Koehler y Mishra expanden este concepto con el Modelo TPCK, integrando conocimientos tecnológicos, pedagógicos y del contenido para guiar a los docentes en la enseñanza efectiva. Lezama (2021), resalta la necesidad de formación continua para docentes, Van Allen y Katz (2023), concluyen que el TPCK es esencial para prácticas educativas abiertas, y Sothayapetch y Lavonen (2020), sugieren programas de formación centrados en desarrollar estas competencias. Estos estudios refuerzan las teorías de Siemens y el modelo TPCK, mostrando cómo la integración tecnológica puede mejorar significativamente las prácticas pedagógicas y el aprendizaje.

Sanat *et al.*, (2022) concluyen que, aunque los docentes utilizan tecnologías como pizarras inteligentes y proyectores, enfrentan limitaciones por problemas de infraestructura y falta de capacitación. Huang (2020) destaca que la integración de TIC mejora la motivación y rendimiento de los estudiantes, pero la falta de habilidades tecnológicas en docentes puede ser una barrera. Yildiz (2020) encuentra que integrar TIC en el aprendizaje de ciencias mejora significativamente el interés de los estudiantes, aunque requiere acceso a recursos tecnológicos. Estos estudios demuestran que la integración de TIC es esencial para facilitar redes de conocimiento y mejorar las prácticas educativas.

## CONCLUSIONES

La implementación del modelo TPCK demuestra una mejora estadísticamente significativa en la integración de las TIC en la práctica pedagógica. Esta afirmación se sustenta en un análisis cuantitativo riguroso, donde se obtuvo un valor t de 6.6623, indicando un efecto robusto y confirmando la eficacia del modelo en el contexto educativo.

Del mismo modo la dimensión de «*Conocimiento Tecnológico del Contenido*» (TCK) dentro del modelo TPCK manifestó un valor  $t=4.964$ , lo cual confirma que la aplicación del modelo integra significativamente el conocimiento tecnológico del contenido en la práctica pedagógica y

podría considerarse una experiencia beneficiosa para fomentar la incorporación de la tecnología en la educación. Así mismo la dimensión de «*Conocimiento Tecnológico Pedagógico*» (TPK) dio como resultado para el valor de  $t=5.1738$ , lo cual valida la integración de los conocimientos tecnológicos y pedagógicos en el desarrollo de las actividades de los docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje. En relación a la dimensión «*Conocimiento Pedagógico del Contenido*» (PCK) se identificó un valor  $t=5.9745$ , lo cual muestra de manera convincente que la aplicación del modelo TPCK es efectivo para mejorar el ejercicio docente mediante la integración de conocimientos disciplinares y pedagógicos. Con respecto a la dimensión de «*Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido*» (TPCK), se encontró un valor  $t=7.9084$ , lo cual proporciona un respaldo sólido a la hipótesis de la investigación, validando su eficacia en un entorno educativo real.

La formación en TPCK permite a los docentes desarrollar un enfoque holístico en la enseñanza, combinando conocimientos tecnológicos, pedagógicos y del contenido. Esta visión integral se ve reflejada en la percepción positiva de los docentes sobre la integración de las TIC en su práctica pedagógica y la necesidad de aplicarlas para lograr fomentar la creatividad y captar la atención de los estudiantes, así como realizar sesiones dinámicas e interactivas. Las opiniones compartidas por los docentes en las entrevistas muestran una amplia variedad de enfoques, estrategias y percepciones sobre el uso de las TIC y su implementación en la práctica pedagógica, lo cual pone en evidencia su adaptabilidad y reconocimiento de los beneficios de la tecnología para el aprendizaje.

## REFERENCIAS

- Alastor, E., Sánchez-Vega, E., Martínez-García, I., y Rubio Gragera, M. (Eds.). (2023). *TIC en educación en la era digital: propuestas de investigación e intervención*. Málaga: UMA Editorial. ISBN 978-84-1335-282-4. [https://www.researchgate.net/publication/374833994\\_TIC\\_en\\_educacion\\_en\\_la\\_era\\_digital\\_propuestas\\_de\\_investigacion\\_e\\_intervencion#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/374833994_TIC_en_educacion_en_la_era_digital_propuestas_de_investigacion_e_intervencion#fullTextFileContent)
- Asociación Médica Mundial. (2017). *Declaración De Helsinki De La Amm – Principios Éticos Para Las Investigaciones Médicas En Seres Humanos*. <https://www.wma.net/es/que-hacemos/etica-medica/declaracion-de-helsinki/>
- Awad, F. H., y Hamad, M. M. (2023). Big data clustering techniques challenges and perspectives: Review. *Informatica*, 47, 203-218. <https://doi.org/10.31449/inf.v47i6.4445>

- Banco Mundial. (2021a). *Inclusión de las personas con discapacidad en América Latina y el Caribe*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/29c1baaa285d50c71ea1efeb259248ff-0370062021/related/Reporte-discapacidad-en-lectura-facil-ESP.pdf>
- Banco Mundial. (2021c, junio 2). *Transformando cómo los docentes usan la tecnología*. <https://blogs.worldbank.org/es/education/transformando-como-los-docentes-usan-la-tecnologia>
- Cao, Y., AlKubaisy, Z. M., Stojanović, J., Denić, N., Petković, D., Zlatković, D., y Zakić, A. (2022). Appraisal of information and communications technologies on the teaching process by neuro fuzzy logic. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(3), 779–802. <https://doi.org/10.1002/CAE.22486>
- Cuervo Montoya, B. M., Valencia Posada, K. J., Calvo Betancur, V. D., y Torres Valois, T. (2023). Análisis de las percepciones del profesorado sobre la implementación de la evaluación en la universidad: resultado de la formación docente. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 26, 37-64. <https://doi.org/10.51302/tce.2023.18723>
- Dlamini, R., y Rafiki, M. (2022). Teachers' Perspectives on the Integration of Information and Communication Technology: The Case of a Teachers' Union. *Africa Education Review*, 19(1), 34–55. <https://doi.org/10.1080/18146627.2023.2181728>
- Huang, F., Qi, J., y Xie, A. (2022). Sustaining Teaching with Technology after the Quarantine: Evidence from Chinese EFL Teachers' Technological, Pedagogical and Content Knowledge. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14). <https://doi.org/10.3390/su14148774>
- Koehler, M. J., y Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). <https://citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogicalcontent-knowledge>
- Lezama Briceño, C. E. (2021). *Modelo TPACK y las prácticas pedagógicas de los docentes en tiempos de pandemia: Revisión Sistemática*. [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/108167>
- MINEDU. (2012). MARCO DE BUEN DESEMPEÑO DOCENTE. [minedu.gob.pe. https://www.gob.pe/institucion/minedu/informes-publicaciones/3280180-marco-del-buen-desempeno-docente](https://www.gob.pe/institucion/minedu/informes-publicaciones/3280180-marco-del-buen-desempeno-docente)
- MINEDU. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. Libro Currículo Nacional de la Educación Basica, 224. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- MINEDU. (2021). Resolución viceministerial N° 234-2021-Minedu. Minedu, 1–29. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2046360/RVM N° 235-2021-MINEDU.pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2046360/RVM_N°_235-2021-MINEDU.pdf.pdf)

- MINSA. (2020). Consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/541139-233-2020-minsa>
- Montoya, G., (2020). Diseño instruccional basado en aprendizaje social y TPACK para mejorar el aprendizaje de idiomas. *UCV - HACER: Revista de Investigación y Cultura*. 9 (2), 93-97. <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-hacer/article/view/596/585>
- Naciones Unidas. (2016, enero). Educación - Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, 9(6), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>
- Rezaei, S., Malekhosseini, R., Yaghoubyan, S. H., Bagherifard, K., y Nejatian, S. (2024). An Ensemble Clustering Method Based on Several Different Clustering Methods. *Research Square*, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4362549/v1>
- Rivera-Mamani, G. F., Roque-Guizada, C. E., Estrada-Araoz, E. G., Roman-Paredes, N. O., Palma-Chambilla, J. R., Flores-Flores, F. R., Romani-Claros, A., Lescano-Lopez, G. S., y Zavalaga-Paredes, C. J. (2023). E-Learning as an Educational Strategy in University: A Systematic Review. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(3), e04549. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n3-031>
- Sanat, K., Nurbol, U., Bakhadurkhan, A., Anargul, S., Zukhra, D., y Gulfat, K. (2022). Teachers' opinions about technological pedagogical content knowledge used in geography lessons. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14(4), 1217–1224. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i4.7731>
- Sánchez Hernández, V. H. (2014). *Diseño de estudios transversales. En Metodología de la investigación, bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud*. Edición 2. McGraw Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1721&sectionid=115929954>
- Sánchez Morales, J. N., Huerta León, E. E., Rivera-Lozada, O., Flores-Coronado, M. L., y Núñez Lira, L. A. (2021). Visión de la Virtualidad en la enseñanza-aprendizaje universitaria frente al COVID-19. *TEMPOS E ESPACOS EM EDUCAO*. <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/15108/11411>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., y Shin, T. S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. *En Journal of Research on Technology in Education* (123). [https://www.researchgate.net/publication/239918048\\_Technological\\_Pedagogical\\_Content\\_Knowledge\\_TPACK\\_The\\_Development\\_and\\_Validation\\_of\\_an\\_Assessment\\_Instrument\\_for\\_Preservice\\_Teachers](https://www.researchgate.net/publication/239918048_Technological_Pedagogical_Content_Knowledge_TPACK_The_Development_and_Validation_of_an_Assessment_Instrument_for_Preservice_Teachers)

- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Academic
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. *elearnspace*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=f87c61b964e32786e06c969fd24f5a7d9426f3b4>
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. *elearnspace*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=f87c61b964e32786e06c969fd24f5a7d9426f3b4>
- Sothayapetch, P., y Lavonen, J. (2022). Technological pedagogical content knowledge of primary school science teachers during the COVID-19 in Thailand and Finland. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7). <https://doi.org/10.29333/ejmste/12118>
- UNESCO. (2022a). Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- UNESCO. (2023a). Resumen del informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién? GEM Report UNESCO. <https://doi.org/10.54676/BSEH4562>
- UNESCO. (2023b, mayo 26). La labor docente y la transformación educativa mediante la tecnología es debatida por ministerios de Educación de la región | UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/la-labor-docente-y-la-transformacion-educativa-mediante-la-tecnologia-es-debatida-por-ministerios-de>
- UNESCO. (2023c, septiembre). Día Internacional de la Democracia. <https://www.unesco.org/es/days/democracy>
- Van Allen, J., y Katz, S. (2023). Viewing open education within the Technological, Pedagogical, Content Framework: illustrating educator knowledge, skills and dispositions. *Research in Learning Technology*, 31. <https://doi.org/10.25304/rlt.v31.2829>
- Velasco Burgos, B. M. (2022). Tecnologías de Información y Comunicación y su apropiación en instituciones educativas. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(100), 1755-1770. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.100.28>
- Verdugo-perona, J. J., Solaz-Portolés, J. J., y SanJosé-López, V. (2017). El conocimiento didáctico del contenido en ciencias: estado de la cuestión. *Artigos*, 47(164), 586–611. <https://doi.org/10.1590/198053143915>
- Yıldız, Z. (2022). Science Teaching Self-Efficacy Beliefs Of Pre-Service Teachers: Context Of Technological Pedagogical Content Knowledge And Visual Metaphors. *Journal of Baltic Science Education*, 21(6), 989–1003. <https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.989>

Zhang, M., y Fang, X. (2022). Exploring University EFL Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Teacher Efficacy in Technology-integrated Flipped Classroom. *SAGE Open*, 12(3). <https://doi.org/10.1177/21582440221116105>